

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3	2. Differenzialrechnung	48
1. Ganzrationale Funktionen.....	6	2.1 Messen der Durchschnittsgeschwindigkeit	51
1.1 Eigenschaften ganzrationaler Funktionen	9	Durchschnittliche Steigung	55
Ganzrationale Funktionen in Polynomform	13	2.2 Entwicklung einer kontinuierlichen Steigungsmessung	62
Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen	14	Grafisches Ableiten eines Funktionsgraphen	64
Ganzrationale Funktionen in Linearfaktorform	16	2.3 Anwendung der Differenzialrechnung in Technik und Naturwissenschaft	79
Symmetrieverhalten von Funktionen	17	Funktionen analysieren mit der ersten Ableitungsfunktion und höheren Ableitungsfunktionen	82
Verschiebung ganzrationaler Funktionen	19	2.4 Optimierungsprobleme analysieren und lösen	95
Ganzrationale Funktionen und ihr Verhalten im Unendlichen ($x \rightarrow \pm\infty$)	20	Rechnerische Problemstellungen	97
1.2 Verfahren zur Berechnung von Nullstellen bei ganzrationalen Funktionen	28	Geometrische 2D-Probleme	98
Nullstellen von Potenzfunktionen direkt berechnen	31	Geometrische 3D-Probleme	99
Nullstellen berechnen – Faktorisieren	33	Probleme mit Funktionsgleichungen	99
Nullstellen berechnen – das Substitutionsverfahren	34	2.5 Modellierung von Graphen mithilfe der Differenzialrechnung	102
Nullstellen berechnen – mit digitalen Werkzeugen	36	Das Vorgehen zur Modellierung von Funktionsgraphen	106
Nullstellen berechnen – Die Polynomdivision	37		
Nullstellen berechnen – das Hornerschema	40		
Anwendung der Nullstellenberechnung bei Schnittpunkten ganzrationaler Funktionen	42		
3. Integralrechnung	114		
3.1 Flächeninhalte und die Stammfunktion	117		
Annäherungen von Flächeninhalten	121		
Flächeninhaltsfunktion als Stammfunktion	124		
Stammfunktionen – unbestimmtes Integral	125		
Regeln zum Aufstellen von Stammfunktionen	127		
Das bestimmte Integral	131		
3.2 Anwendungen der Integralrechnung	148		
Änderungsraten und Bestände	151		
Mittelwerte von Funktionen	153		
Volumen von Rotationskörpern	154		

4. Lineare Algebra und analytische Geometrie	160	
4.1 Scharfe Grafiken erzeugen und bewegen mithilfe der Vektorgrafik	163	5.3 Diskrete Verteilungen Diskrete Verteilungen Kovarianz und Korrelationskoeffizient
Bewegungen in der Ebene durch Verschiebungen beschreiben	171	272 274 285
Bewegungen in der Ebene durch Pfeile beschreiben	174	
Spielfigurpositionen in Bezug auf ein Koordinatensystem beschreiben	175	5.4 Hypothesentests Alternativtests Signifikanztests Operationscharakteristik
4.2 3D-Koordinatensystem bauen, zeichnen und mathematisch erschließen	179	289 291 292 295
Punkte und Figuren darstellen in dreidimensionalen Koordinatensystemen	182	5.5 Normalverteilung Die Normalverteilung
4.3 Punkt-zu-Punkt-Bewegungen im Raum mathematisch beschreiben	189	298 299
Bewegungen im Raum durch Verschiebungen beschreiben	192	
4.4 Geradlinige, zeitgleiche und zeitversetzte Bewegungen im Raum mathematisch beschreiben	199	6. Wachstum und Zerfall..... 306
Vervielfachung von Vektoren	204	6.1 Gut schätzen beim Würfelspiel 309 Exponentielle Zunahme und Abnahme mit Exponentialfunktionen beschreiben 313
4.5 Flächen von Gebäuden und Alltagsgegenständen darstellen und Winkel berechnen	224	6.2 Natürliche Abkühlungs- und Erwärmungsvorgänge mit Exponentialfunktionen beschreiben 326 Ableitung von Exponentialfunktionen 329
Flächen im Raum durch Vektoren beschreiben und berechnen	228	6.3 Natürliche Wachstumsvorgänge mithilfe logistischer Wachstumskurven beschreiben 334 Exponentielles Wachstum mit Sättigung – das logistische Wachstum 335
5. Stochastik.....	246	Kurzlösungen 341 Lösungshinweise 377 Ausführliche Lösungen zu den Übungen 396
5.1 Grundlegende Wahrscheinlichkeiten	249	Sachwortverzeichnis 466 Bildquellenverzeichnis 468
Arbeiten mit Wahrscheinlichkeiten	252	
Zählverfahren/Kombinatorik	255	
5.2 Mehrstufige Zufallsprozesse	262	
Mehrstufige Wahrscheinlichkeiten	264	